

УДК

УЛУЧШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КЛАССИЧЕСКИХ ОБНАРУЖИТЕЛЕЙ С ФИКСИРОВАННОЙ ВЕРОЯТНОСТЬЮ ЛОЖНОЙ ТРЕВОГИ В ИДЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ И УСЛОВИЯХ МНОЖЕСТВА ЦЕЛЕЙ

ЭЛЬ МАШАД М. Б.

*Университет аль-Азхар,
Египет, Каир, Насер-Сити*

Аннотация. Оптимальный обнаружитель получил значительное распространение во многих сферах практического применения т.к. представляет собой эталон, с которым сравниваются характеристики любого неизвестного обнаружителя при любых условиях его работы. В радиолокации оптимальным является обнаружитель с фиксированной вероятностью ложной тревоги, выступающий эталоном для сравнения. С другой стороны, процедура усреднения по ячейкам СА (cell-averaging) обеспечивает наилучшие характеристики обнаружения в гомогенной среде, однако присутствие неоднородностей в реальных рабочих условиях делает такой способ обработки неэффективным. Порядковые статистики OS (ordered-statistic) служат альтернативой процедуре усреднения по ячейкам, обеспечивая незначительное ухудшение характеристик обнаружения в идеальных условиях при значительно меньшем их ухудшении в неидеальной среде. Для сочетания преимуществ указанных схем обработки разработана гибридная схема обнаружения, ориентированная на приближение к характеристикам оптимального обнаружителя.

Данная статья анализирует гибридные алгоритмы в случае, когда приемник радара выполняет постобработку интегрируя M принятых сигналов для принятия решения о наличии или отсутствии цели. Получены точные формулы для оценки характеристик обнаружения при наличии или отсутствии побочных целей. На основании полученных формул выполнена численная оценка характеристик, которые сравниваются с показателями оригинальных алгоритмов

Ключевые слова: обнаружение с постоянным уровнем ложной тревоги; оптимальный обнаружитель; некогерентное интегрирование; флуктуирующая цель; характеристики обнаружения; характеристики ложной тревоги; среда с множеством целей

1. ВСТУПЛЕНИЕ

Проблема обнаружения сигналов от целей при наличии шума с неизвестными параметрами является одной из основных в системах обнаружения с сенсорами. Радар является одним из наиболее часто используемых устройств среди таких систем. Он является устройством, которое излучает электромагнитные волны в пространство и определяет наличие цели и ее расположение на основании отраженных от нее волн.

В системах такого типа задача обнаружения цели решается путем обработки и выделения информации о цели из части электромагнитной энергии, отраженной от цели. Эта отраженная энергия принимается той же антенной, которая используется для излучения энергии, и передается в обнаружитель. В обнаружителе эта энергия преобразовывается для получения исходных данных, которые затем обрабатываются для получения информации о цели.